



Docket No. 1281.42909X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): ONOSHIRO, et al

Serial No.: 10/613,008

Filed: July 7, 2003

Title: MACHINE FOR PUNCHING OUT ELECTRONIC CIRCUITRY PARTS, METHOD FOR REPLACING TAPE SUPPLY REEL, AND METHOD FOR PRODUCING ELECTRONIC CIRCUITRY PARTS FROM TAPE

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

December 2, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on:

Japanese Patent Application No. 2002-200090
Filed: July 9, 2002

A certified copy of said Japanese Patent Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Gregory E. Montone
Registration No. 28,141

GEM/gfa
Attachment

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 7月 9日
Date of Application:

出願番号 特願2002-200090
Application Number:

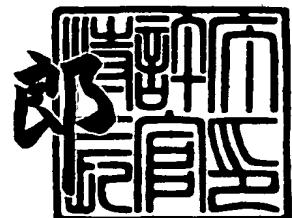
[ST. 10/C] : [JP2002-200090]

出願人 日立電子エンジニアリング株式会社
Applicant(s):

2003年 7月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一



出証番号 出証特2003-3055021

【書類名】 特許願

【整理番号】 DE13162

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/60

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区東3丁目16番3号 日立電子エンジニアリング株式会社内

【氏名】 斧城 淳

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区東3丁目16番3号 日立電子エンジニアリング株式会社内

【氏名】 和田 憲也

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区東3丁目16番3号 日立電子エンジニアリング株式会社内

【氏名】 片保 秀明

【特許出願人】

【識別番号】 000233480

【氏名又は名称】 日立電子エンジニアリング株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089749

【弁理士】

【氏名又は名称】 影井 俊次

【電話番号】 03-5339-7248

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007526

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子回路部品の打ち抜き装置及びその供給リール交換方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一定のピッチ間隔で電子回路を形成した電子回路キャリア部を有するテープが巻回された供給リールがセットされるテープ供給部と、このテープの電子回路を打ち抜いて電子回路部品をテープから分離する打ち抜き部とを備えた電子回路部品の打ち抜き装置において、

前記テープ供給部には、前記供給リールが着脱可能に装着されるリール装着部が少なくとも2箇所設けられ、

かつ一方の供給リールからテープが供給されている間は他方の供給リールを待機させ、この待機中のテープの先端を係脱可能に保持させ、使用中の供給リールから供給されるテープの最後の電子回路部形成位置より後方位置に、待機中の供給リールからのテープ先端を接続して、この待機中の供給リールからテープを供給するように切り換える経路切換手段を備える

構成としたことを特徴とする電子回路部品の打ち抜き装置。

【請求項 2】 前記テープ供給部から前記打ち抜き部までのテープ走行経路の途中に、前記使用中の供給リールから供給される前記テープの最後に打ち抜かれる電子回路部の位置を検出する終端検出手段を設け、この終端検出手段からの信号に基づいて前記経路切換手段を作動させる構成としたことを特徴とする請求項1記載の電子回路部品の打ち抜き装置。

【請求項 3】 前記テープは前記電子回路キャリア部の前後に電子回路部が設けられていないリーダーテープ部を有するものであり、前記経路切換手段は、前記使用中の供給リールから送り出された後端側リーダーテープ部の連結部より後方側の位置を切断する切断手段と、この切断手段により切断されたテープ後端を保持して待機中のテープの先端部分と所定長さ重ね合わせるためのテープ保持手段と、両テープを固着するテープ連結手段とを含む構成としたことを特徴とする請求項1記載の電子回路部品の打ち抜き装置。

【請求項 4】 テープ供給部にセットされ、一定のピッチ間隔で電子回路を形成した電子回路キャリア部を有するテープが巻回された供給リールから供給さ

れるテープを打ち抜き部で電子回路を打ち抜いて電子回路部品をテープから分離する装置において、1つの供給リールからのテープが使い切られた後に、新たな供給リールからテープを供給できるように供給リールを交換する方法であって、1つの供給リールからテープの供給が行われている間に、前記テープ供給部に新たな供給リールをセットして、この新たな供給リールのテープ先端を経路切換手段に接続し、

前記1つの供給リールのテープが使い切られたことを検出したときに、前記経路切換手段によって、この供給中のテープに新たな供給リールからのテープを連結・固着して、使用済みのテープへの新たなテープの連結部よりテープの送り方向の後方部を切断する

ことを特徴とする電子回路部品の打ち抜き装置の供給リール交換方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、テープキャリアパッケージ（TCP）等、テープに一定のピッチ間隔をもって多数の電子回路部を設けた電子回路キャリア部を有するテープから、電子回路部品を打ち抜いて分離する電子回路部品の打ち抜き装置及びこの打ち抜き装置において、テープを供給する供給リールの交換方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

電子回路部品、特にIC回路素子を回路基板に搭載する方式として、IC回路素子を直接回路基板上に搭載する方式と、IC回路素子を所定の配線パターン等を形成したフィルム基板に実装した電子回路部品を回路基板に搭載する方式がある。後者の場合には、テープに一定のピッチ間隔となるように電子回路を形成しておき、この電子回路を打ち抜いて回路基板に搭載するのが一般的である。

【0003】

例えば、液晶パネルを構成するガラス基板にドライバICを実装する際に、ガラス基板の電極引き出し部にACFテープを貼り付けておき、このACFテープに打ち抜いた電子回路部品が実装されているフィルム基板を圧着することによつ

て、フィルム基板側の配線とガラス基板の電極とを電気的に接合させるようとする。この搭載方式は、例えばTAB搭載方式、COF搭載方式等と呼ばれるものである。電子回路部品はテープに多数配列するように構成されることから、ガラス基板に搭載する直前にテープを打ち抜いて電子回路部品を分離して、この電子回路部品を真空吸着等の手段で取り出してガラス基板に搭載する。

【0004】

電子回路部品の打ち抜き装置は、テープ供給部と、打ち抜き部と、回収部とから構成され、テープ供給部には、電子回路キャリア部を有するテープを巻回した供給リールがセットされる。このテープ供給部から打ち抜き部を経てテープ回収部に至るテープの走行経路にはテープ送り手段が設けられており、このテープ送り手段でテープがピッチ送りされる。そして、このピッチ送りの間に、カッタユニットを有する打ち抜き手段が作動して、電子回路部品の打ち抜き、分離が行われる。このようにして電子回路部品が打ち抜かれる都度、ハンドリング手段によりガラス基板に搭載される。

【0005】

前述した打ち抜き装置において、テープ供給部から打ち抜き部までの間に所定の長さのテープ走行経路が存在する関係から、テープの電子回路キャリア部の前後において、少なくともこのテープ走行経路の長さに相当する分以上のリーダテープ部が連結されている。このリーダテープ部には電子回路はもうけられていない。従って、テープ供給部に供給リールがセットされると、まず先端側のリーダテープ部を引き出して、テープの走行経路に沿って打ち抜き部を通過した位置まで引き回す。ここで、打ち抜き部の前後にテープ送り手段が設けられる場合には、リーダテープ部の先端は、少なくとも打ち抜き部におけるテープの走行方向前方の位置にまで引き出してテープ送り手段に係合させる。また、テープの最後の電子回路部が打ち抜き部に至り、それが打ち抜かれると、この供給リールによるテープの供給が終了するが、この最後の電子回路部が打ち抜かれる際にも、なおテープの後端部は供給リールに巻回した状態を保たせるために、テープの電子回路キャリア部の後端部にも所定長さのリーダテープ部を備えている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

前述した打ち抜き装置によって電子回路部品の打ち抜きを継続して、供給リールに巻回したテープが使い切られた後にも、電子回路部品の供給を継続するために、新たな供給リールがテープ供給部にセットされる。この供給リールの交換作業は次の手順で行われる。

【0007】

まず、使用中の供給リールにおいて、最後の電子回路部が打ち抜かれた後、この供給リールに巻回されている後端側のリーダーテープ部の末端が打ち抜き部を通過させるまで空送りを行う。その後に、供給リールを交換して、新たな供給リールがその支軸にセットされると、その先端側のリーダーテープ部を供給リールから引き出して、テープ走行経路に沿って所定の位置まで引き回し、その後に最初の電子回路が設けられている部位が打ち抜き部の位置まで送り出されるように空送りを行う。

【0008】

ここで、供給リールの交換作業は、従来、作業者による手作業で行うようになつており、作業が面倒でもあり、また長時間を必要とする。しかも、供給リールの交換作業を行つてゐる間は、当然、ガラス基板への電子回路部品の搭載が中断するために、時間的な無駄が生じることになる。さらに、作業者は供給リールのテープが使い切るタイミングを見計らつて、最後の電子回路部が打ち抜かれた後に速やかに供給リールの交換作業に入らなければ、さらに時間的なロスが大きくなつてしまふ。従つて、この時間的なロスを最小限に抑制するためには、作業者は供給リールの使い切り前からある時間だけ供給リールの交換のために待機しなければならず、この待機時間の間は作業者が他の作業を行へないことになり、その分だけ作業者による作業効率が悪くなつてしまふ。

【0009】

特に、近年においては、電子回路部品の自動搭載装置の進歩、改良等の結果、電子回路部品搭載のタクトタイムが速くなる傾向にあり、このために供給リールにおけるテープの使い切り時間が短く、つまり供給リールの交換頻度が高くなる傾向にあり、電子回路部品の搭載時間を短縮するために、このリール交換時間の

短縮を図る必要性は極めて高いものとなっている。

【0010】

本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、作業者による供給リールの交換作業のタイミングを供給リールから最後の電子回路部が打ち抜かれる時点に拘束されないようになし、かつ迅速で容易な供給リール交換作業を可能にすることにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

前述した目的を達成するために、本発明による電子回路部品の打ち抜き装置の構成の特徴としては、一定のピッチ間隔で電子回路を形成した電子回路キャリア部を有するテープが巻回された供給リールがセットされるテープ供給部と、このテープの電子回路を打ち抜いて電子回路部品をテープから分離する打ち抜き部とを備えた電子回路部品の打ち抜き装置であって、前記テープ供給部には、前記供給リールが着脱可能に装着されるリール装着部が少なくとも2箇所設けられ、かつ一方の供給リールからテープが供給されている間は他方の供給リールを待機させ、この待機中のテープの先端を係脱可能に保持させ、使用中の供給リールから供給されるテープの最後の電子回路部形成位置より後方位置に、待機中の供給リールからのテープ先端を接続して、この待機中の供給リールからテープを供給するように切り換える経路切換手段を備えるようにした点にある。

【0012】

要するに、1個の供給リールからテープの送り出しが開始した後、この供給リールのテープが使い切られる前まではいつでも、待機させる供給リールのセットが可能となる。従って、供給リールの交換のタイミングを計るように作業者自身が待機する必要がなくなる。ここで、テープ供給部から打ち抜き部までのテープ走行経路の途中に、使用中の供給リールから供給されるテープの最後に打ち抜かれる電子回路部の位置を検出する終端検出手段を設け、この終端検出手段からの信号に基づいて経路切換手段を作動させる構成とすれば、供給リールの交換のために、打ち抜き装置の中断時間は最小限に抑制できる。供給リールから供給されるテープにあっては、その電子回路キャリア部の両端に電子回路部が設けられて

いないリーダテープ部を設けるのが一般的である。そこで、経路切換手段は、使用中の供給リールから最後に送り出される後端側リーダテープ部を切断する切断手段と、切断されたテープ端を、保持部材に保持されている待機中の供給リールからのリーダテープ部の先端と重ね合わせるために、それぞれのテープを係脱可能に保持するテープ保持手段と、これら重ね合わせた両テープ端を連結する連結手段とを備える構成とする。供給リールにおける後端側のリーダテープ部を途中で切断され、かつ待機中の供給リールの先端側のリーダテープ部の大半を予め切断して除去できるので、かなりの長さ分の空送りが必要でなくなり、この空送り長さを短縮したことにより、さらに装置の稼動効率を向上させることができる。

【0013】

また、テープ供給部にセットされ、一定のピッチ間隔で電子回路部を形成した電子回路キャリア部を有するテープが巻回された供給リールから供給されるテープを打ち抜き部で電子回路部を打ち抜いて電子回路部品をテープから分離する装置において、1つの供給リールからのテープが使い切られた後に、新たな供給リールからテープを供給できるように供給リールを交換する方法についての発明は、1つの供給リールからテープの供給が行われている間に、前記テープ供給部に新たな供給リールをセットして、この新たな供給リールのテープ先端を経路切換手段に接続し、前記1つの供給リールのテープが使い切られたことを検出したときに、前記経路切換手段によって、この供給中のテープに新たな供給リールからのテープを連結・固着して、使用済みのテープへの新たなテープの連結部よりテープの送り方向の後方部を切断することをその特徴とするものである。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。まず、図1にテープの構成の一例を示す。テープ1は多数の電子回路2を形成した電子回路キャリアテープ部1aを有し、電子回路2は、IC等の電子部品2aをテープ表面に印刷等の手段で形成した配線パターン2bに接続するように実装したものである。そして、同図に点線で示した切断線に沿って打ち抜くことによって、電子回路部品がテープ1から分離される。テープ1は、図2に示したように、リール3

に巻回して設けられており、このリール3から繰り出すようにして供給されることになる。ここで、テープ1をリール3に巻回するに当っては、電子部品2aを保護するために、後述するセパレータテープを間に介在させて巻回させることになる。

【0015】

テープ1の左右両側には、一定のピッチ間隔をもって多数のスプロケット孔4が穿設されており、このスプロケット孔4に駆動スプロケットの爪を係合させて、この駆動スプロケットを回転駆動させることによって、テープ1をその走行経路に沿って連続的に走行させたり、またピッチ送りを行ったりすることができる。また、テープ1を構成する電子回路キャリアテープ部1aの前後にはリーダテープ部1b, 1cが連設されている。なお、図2には先端側のリーダテープ部1bが表れているが、後端側のリーダテープ部1cはリール3のコアから所定の長さ分巻き付けられており、図面上では表れない。これらリーダテープ部1b, 1cは、電子回路2は設けられていないが、スプロケット孔4は、電子回路キャリア部1aに連なるようにして設けられている。

【0016】

図3に電子回路部品の打ち抜き装置の構成を示す。図中において、11はテープ供給部、12は打ち抜き部、13は回収部である。テープ供給部11にはテープ1を巻回させた供給リール14が着脱可能に装着されるリール支軸15が設けられている。供給リール14には、テープ1がセパレータテープ5と重ね合わせるようにして巻回されている。また、テープ回収部13には、打ち抜き後のテープとセパレータテープ5とをそれぞれ回収する回収ボックス16, 17が設置されている。

【0017】

ここで、図3から明らかなように、テープ供給部11には、2個の供給リール14（図には、両者を区別するために、それぞれに符号14A, 14Bが付されている）が装着されるようになっており、このためにリール支軸15が2箇所設けられている。これら供給リール14は、その一方（図3の状態では供給リール14A）が使用中、つまり現にテープ1が供給されるものであり、このときには

他方（図3の状態では供給リール14B）は待機状態となる。そして、使用中の供給リール14Aのテープ1が使い切られたときに、待機中の供給リール14Bからのテープ1が供給できる状態に迅速に移行させることによって、供給リールの交換時間を短縮し、かつ作業者による供給リールの交換作業を使用中の供給リールが使い切る時点に拘束されないようにするためである。このために、使用中の供給リールのテープ1が使い切られる時点を正確に検出して、待機している供給リールに供給経路の切り換えを行う。ここで、テープ1が使い切られたときは、テープ1における電子回路キャリアテープ部1aに設けた電子回路2が全て打ち抜かれた状態をいう。

【0018】

このために、テープ供給部11から打ち抜き部12に至るテープ走行経路の途中であって、テープ供給部11に近接した位置に経路切換部20が設けられており、2個の供給リール14から供給されるテープ1は、この経路切換部20を通って打ち抜き部12に至るようにテープ1の走行経路が設定されている。このために、経路切換部20から打ち抜き部12に至るテープ走行経路には、適宜の位置に配置されたガイドローラ21にガイドさせてテープ1を引き回すようにしている。

【0019】

打ち抜き部12は、図4にも示したように、カッタユニット22と、このカッタユニット22の前後に設けたテープの送り駆動用のスプロケット23、24を有するピッチ送り手段とから構成される。スプロケット23、24の外周面にはテープ1に設けたスプロケット孔4に係合する爪が設けられている。また、これらスプロケット23、24にはテープ1の浮き上がり等を防止するためのピンチローラ25、26がテープ1に当接されるように設けられている。従って、テープ1は、これら両スプロケット23、24間では、実質的に水平状態に保たれ、かつ所定の張りを持たせることができるようにになっている。そして、スプロケット23、24を間欠的に所定角度ずつ回転駆動することによって、テープ1が所定長さずつピッチ送りされるようになっている。

【0020】

カッタユニット22は、下部側の固定刃27と上部側の可動刃28とから構成され、可動刃28はソレノイド等からなるカッタ駆動手段29によって、上下動されるようになっている。従って、可動刃29が下降する毎にテープ1が切断されて、電子回路2の部分がキャリアテープ1から打ち抜かれて、電子回路部品が形成される。カッタユニット22の作動は、テープ走行経路におけるこのカッタユニット22の配設位置より上流側、好ましくはその直前、つまりスプロケット23とカッタユニット22との間に位置に設けられ、テープ1における電子部品2aを検出するセンサ30からの信号に基づいてなされる。

【0021】

電子回路2が打ち抜かれた後のテープはテープ回収ボックス16に回収されることになる。また、テープ1と共に供給リール14に巻回されているセパレータテープ5は、経路切換部20の位置より手前でテープ1から離れて、ガイド板31にガイドされて、回収ボックス17に回収されるようになっている。なお、セパレータテープ5は、回収ボックス17に回収させるのではなく、供給リール14とは異なるリールに巻回させるようにして回収し、供給リール14のテープ1を使い切った後に、この供給リール14に巻き戻すようにすることもできる。

【0022】

前述した2個の供給リールの取付位置、これらの供給リールからのテープ走行経路は、図示したものに限定されず、様々なレイアウトが可能である。図示したものにあっては、2個の供給リールは上下に配置されているが、例えば左右に配置することもできる。ただし、2個の供給リールからのテープ走行経路は、経路切換部20を設けた位置で合流しなければならない。また、打ち抜いた後のテープ及びセパレータテープは同じ回収ボックスで回収することもでき、あるいはリールに巻き取る等により回収するように構成することができる。

【0023】

今、1個の供給リール14、例えば図2にあるように、上部側に位置する方が使用中の供給リール14Aであり、つまりこの供給リール14Aから供給されるテープ1は打ち抜き部12から回収部13まで引き出されている。この状態で、テープ1は間欠送りされて、電子回路2毎に切断されるが、テープ1のピッチ送

りは、打ち抜き部12において、カッタユニット22の前後に配置したスプロケット23, 24をそれぞれ独立の（または共用の）モータで駆動されるようになっている。

【0024】

従って、テープ1の電子部品2aを検出するセンサ30の検出信号に基づいて、スプロケット23, 24によりテープ1を1ピッチ分走行させ、カッタユニット22を構成する可動刃28を下降させることによって、この可動刃28と固定刃27とによりテープ1における電子回路2が打ち抜かれて電子回路部品が得られる。このようにして得られた電子回路部品は、例えば真空吸着手段等により取り出される。このようにして、電子回路2が取り出された後に、テープ1が1ピッチ分走行して、カッタユニット22を作動させる。これによって、順次電子回路2が打ち抜かれる。

【0025】

そして、供給リール14Aから供給されるテープ1が使い切られると、つまり最後の電子回路2が打ち抜かれると、もう一方のリール支軸15に装着されている供給リール14Bからテープ1の供給を開始する。このために、供給リール14Aのテープ1が使い切られる前までに供給リール14Bをセットしておく。そして、供給リール14Aに巻回されているテープ1における後端側のリーダテープ部1cに、供給リール14Bのテープ1における先端側のリーダテープ1bを継ぎ合わせし、供給リール14A側のリーダテープ部1cを、その継ぎ合わせた部位より後方の部分を切断する。これによって、待機していた供給リール14Bに巻回されているテープ1が打ち抜き部12に供給されるようになる。

【0026】

テープの繋ぎ及び切断は、経路切換部20により自動的に行わせるようにしている。そこで、図5に基づいて、この経路切換部20の具体的な構成の一例を説明する。なお、図5の状態では、上部側が使用中の供給リール14Aであり、下部側が待機中の供給リール14Bである。

【0027】

経路切換部20は、テープ1の走行経路Rを中心として上部構造部4

0 Uと下部側の下部構造部40Lとから構成される。これら上部構造部40U, 下部構造部40Lはそれぞれテープ保持部材41U, 41Lとローラ42U, 42Lとを含むものである。テープ保持部材41Uの下面には供給リール14Aから供給されるテープ1のリーダテープ部が吸着・保持される吸着孔43Uが少なくとも2箇所開口しており、また供給リール14Bから供給されるテープ1のリーダテープ部はテープ保持部材41Lの上面に吸着・保持される吸着孔43Lが少なくとも2箇所開口している。

【0028】

テープ保持部材41U, 41Lはテープ走行方向に所定の長さを有するものであり、テープ走行方向の前方側の領域Fはテープ末端部を保持し、またテープ走行方向の後方側の領域Bはテープ先端部を保持するものである。そして、テープ保持部材41U, 41Lの各領域F, Bには、それぞれ左右に各一対、つまり各々4本の位置決めピン44が設けられている。位置決めピン44はリーダテープ部のスプロケット孔4に係入するものであり、位置決めピン44は先端が尖った呼び込み部を有するものである。また、各領域F, Bに設けた位置決めピン44の前後の間隔はスプロケット孔4の間隔の整数倍に相当するものとなっている。しかも、上下のテープ保持部材41U, 41Lに設けた位置決めピン44は相互にスプロケット孔4の1個または複数個の間隔分だけずれた位置に配置されている。

【0029】

さらに、上部側のテープ保持部材41Uには、テープ末端部を保持する領域Fとテープ先端部を保持する領域Bとの間の位置に、切断刃とその駆動手段とからなるカッタ45が設けられており、また下部側のテープ保持部材41L側にはカッタ45の切断刃が接離するカッタ受け45aが形成されている。さらにまた、下部側のテープ保持部材41Lには、領域F, Bには一方側のテープ末端部と他方側のテープ先端部とを連結するための針供給マガジン46aF, 46aBと、作動部材46bF, 46bBとからなるステープラ機構46F, 46Bが装着されている。このステープラ機構46F, 46Bは待機中のテープ1の先端を使用中のテープ1に連結するテープ連結手段を構成するものであり、このテープ連結手

段の構成としては、ステープラによる止着の他に粘着テープ、熱圧着テープ等各種の手段を用いることができ、また止着と他の固着手段とを複合的に使用することも可能である。

【0030】

図5において、テープ1の走行経路Rの上下に配置されている上部側及び下部側の各テープ保持部材41U, 41Lと、ローラ42U, 42Lとは、走行経路Rに臨む位置と、この走行経路Rの上下で、この走行経路Rを走行するテープ1とは干渉しない位置とに変位可能となっている。また、テープ保持部材41U, 41Lはその長さ方向の概略半ピッチ分前後方向に移動可能となっている。従って、ローラ42Uのみが走行経路Rに臨んでいると、供給リール14Aから供給されるテープ1が走行可能となり、ローラ42Lのみが走行経路Rに臨むと、供給リール14Bからのテープ1が走行可能となる。そして、テープ保持部材41U, 41Lが対面する位置で、走行経路Rに臨むように接合され、カッタ45を作動させると、走行中のテープ1が切断される。また、テープ保持部材41U, 41Lの一方が相手方に対して半ピッチ分ずらせた状態で、相互に接合させ、ステープラ46Fまたは46Bを作動させると、使用中のテープ1と待機中のテープ1とが連結されることになる。

【0031】

以上の構成を有する経路切換部20を設けることによって、1個の供給リール14からテープ1を供給する間の任意の時点で、もう一方のリール支軸15に新たな供給リール14をセットすることによって、使用中の供給リール14のテープ1が使い切られると、待機している供給リール14からのテープ1による供給が自動的に継続させることができる。しかも、使用中の供給リールから待機中の供給リールへの移行は、円滑かつ迅速に行なわれるようになる。

【0032】

今、図3に示したように、供給リール14Aからのテープ1が打ち抜き部12に供給されて、電子回路2の打ち抜きが実行されているとする。この供給リール14Aでのテープ1の供給が開始した後、このテープ1が使い切られる前までに、供給リール14Bのセットを行うことができる。この供給リール14Bのセッ

トは作業者が手作業で行うことになる。供給リール14Aからのテープ1の供給が始まったときに、もう一つのリール支軸15に使い切られた供給リールが装着されると、それを取り外した後に、このリール支軸15に新たな供給リール14Bを装着する。そして、この供給リール14Bからテープ1を引き出して、経路切換部20に設けた下部構造部40Lを構成するテープ保持部材41Lの領域B側の位置決めピン44にテープ1の先端部分のスプロケット孔4を係入させる。このテープ1の先端部は吸着孔43Lにより吸着保持される。

【0033】

これが図6に示した状態であって、供給リールをセットするに当って作業者が関与するのはこの作業だけであり、テープ1をその走行経路に沿って引き回す等といった面倒な作業は必要としない。

【0034】

ここで、供給リール14Bに巻回されているテープ1において、電子回路キャリアテープ部1aの先端にかなりの長さのリーダテープ部1bが連設されている。テープ保持部材41Lに保持させるのは、このリーダテープ部1bの先端であっても良いが、そうすると経路が切り換えられた後におけるテープ1の空送り距離が長くなる。従って、供給リール14Bからテープ1を引き出し、リーダテープ部1bの大半を切り取って、電子回路キャリアテープ部1aへの接続部に近い位置をテープ保持部材41Lに保持させる。これによって、使用中の供給リール14Aのテープ1が使い切られると、より迅速に供給リール14Bからテープ1が供給できる状態に切り換わる。

【0035】

作業者は、打ち抜き装置による電子回路部品の打ち抜きの進行状況とは無関係に、任意の時期に待機すべき供給リール14Bをセットすることができ、かつセットに要する時間も短縮されるので、作業者による作業性が極めて優れたものとなる。待機させるべき供給リール14Bがセットされている間及びその後にも、使用中の供給リール14Aからはテープ1の供給が継続される。打ち抜き部12へのテープ1の供給はセンサ30により常時検出されている。センサ30は電子回路2を構成する電子部品2aまたはその他の特徴を検出しており、このセンサ

30により電子回路2が検出されなくなったとき、つまり供給リール14Aからのテープ1のうち、電子回路キャリアテープ部1aが打ち抜き部12を完全に通過したことが検出されると、この信号が経路切換部20に取り込まれて、テープ1の供給経路を、供給リール14A側から供給リール14B側に切り換える。従って、センサ30が末端検出手段を構成する。

【0036】

この切換動作は、まずテープ保持部材41Uを下降させ、またテープ保持部材41Lを上昇させて、図7に示したように、これら両テープ保持部材41U, 41Lを接合させる。また、テープ保持部材41Lの上昇と連動させて、ローラ42Lを上昇させる。ここで、供給リール14Aからの使用中のテープ1は走行経路に沿って延在されているので、このテープ1のスプロケット孔4にテープ保持部材41U, 41Lの位置決めピン44が係入する。ただし、位置決めピン44と使用中のテープ1のスプロケット孔4とが一致していない場合もある。しかしながら、位置決めピン44は先端が尖った呼び込み部となっているので、多少のずれがあっても、テープ1の位置が調整される。また、テープ1のスプロケット孔4に対して位置決めピン44が完全にずれている場合には、テープ1の送り駆動を行うスプロケット23, 24を適宜回動させて、テープ1の位置調整を行う。

【0037】

待機中のテープ1の先端部分は、テープ保持部材41Lにおける領域Bの位置決めピン44に係入しているので、待機状態のテープ1と、使用中のテープ1とのスプロケット孔4が一致した状態となる。この状態で、カッタ45を作動させることによって、使用中のテープ1が切断されることになる。待機中のテープ1は領域B側にしか載置されていないので、この待機中のテープ1が切断されることはない。勿論、待機中のテープ1の先端が多少はみ出しており、カッタ45の作動により待機中のテープ1の先端部分が切断されたとしても、何等の問題も生じない。

【0038】

このテープ1の切断によりテープ保持部材41U側ではその領域Fの位置にお

いて、吸着孔43Uからの吸着力によりテープ1の後端部が保持される。切断後の供給リール側のテープ1は位置決めピン44に係入状態を保っているが、この段階で、位置決めピン44から強制的に離脱させて、供給リール14Aに巻き取るようにもしても良い。ただし、新たな供給リールがセットされるまで、テープ保持部材41Uに保持させたまま維持することもできる。

【0039】

次に、図8に示したように、テープ保持材41Uを走行経路Rから離間させる方向に変位させる。そして、図9に示したように、テープ保持部材41Lを前進させて、テープ保持部材41Lの領域Bをテープ保持部材41Uの領域Fと一致させる位置まで変位させる。そして、テープ保持部材41Uを下降させて、図10に示したように、供給リール14A側からのテープ1の切断後端部に、供給リール14Bからのテープ1の先端が所定の長さ分だけオーバーラップされる。この状態で、ステープラ46Bを作動させて、両テープ1, 1間を止着し連結する。テープ1, 1間の連結が行われると、図10に示したように、ローラ42Lを走行経路Rに臨む状態とし、テープ保持部材41U, 41L及びローラ42Uを走行経路Rから離間させる。これによって、供給リール14Bからテープ1が打ち抜き部12に供給される状態に切り換わる。そして、テープ1を高速送りして、センサ30が装着されている部位までテープ1を送ることによって、供給リール14B側のテープ1の電子回路キャリアテープ部1aが打ち抜き部12に供給され、電子回路2の打ち抜きが開始される。

【0040】

以上のように、使用後に切断されたテープ1の端部に新たなテープ1の先端をテープ走行経路に沿って引き回すための案内させるようにしているので、作業者による作業として、新たな供給リールのセットだけを行えば良く、このようにしてセットされた供給リールを待機させることによって、テープの使い切り直後から、時間的なロスがなく待機状態の供給リールからのテープ1の供給開始動作を行わせることができる。

【0041】

そして、以上のように、供給リール14B側からのテープ1の供給が始まると

、この供給リール14Bが使用中のテープ1となり、テープ1を使い切った供給リール14Aをリール支軸15から取り外して、新たな供給リール14Aを待機中の供給リールとしてセットする作業が可能な状態となる。従って、作業者の都合の良いときに、作業を行えば良い。また、回収ボックス16,17内に打ち抜き後のテープやセパレータテープが大量に入っているれば、それらを廃棄して、回収ボックス16,17を空にする。なお、供給リール14Aを待機すべき供給リールとしてセットする際には、そのテープ1の先端はテープ保持部材41Uの領域B側の位置決めピン44に係入させることになる。また、テープ連結時には、このテープ保持部材41U側を前進させて、使用中のテープ1の切断後端部に重ね合わせるようにする。

【0042】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、作業者による供給リールの交換作業のタイミングを供給リールから最後の電子回路部が打ち抜かれる時点に拘束されないようになり、かつ迅速で効率的な交換作業を可能にする等の諸効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態に用いられるテープの電子回路キャリア部の一例を示す外観図である。

【図2】

テープをリールに巻回した状態を示す斜視図である。

【図3】

打ち抜き部の一例を示す構成説明図である。

【図4】

電子回路部品の打ち抜き装置の概略構成図である。

【図5】

経路切換部の構成説明図である。

【図6】

経路切換部の作動状態を示すものであって、使用中の供給リールのテープが使

い切られた段階を示す作用説明図である。

【図7】

使用中の供給リールのテープを切断している状態の作用説明図である。

【図8】

使用中のテープの切断後端部を待機中のテープの先端部分に重ね合わせる動作の第1段階目を示す作用説明図である。

【図9】

使用中のテープの切断後端部を待機中のテープの先端部分に重ね合わせる動作の第2段階目を示す作用説明図である。

【図10】

待機中のテープの先端を使用中のテープの末端部分に連結する状態を示す作用説明図である。

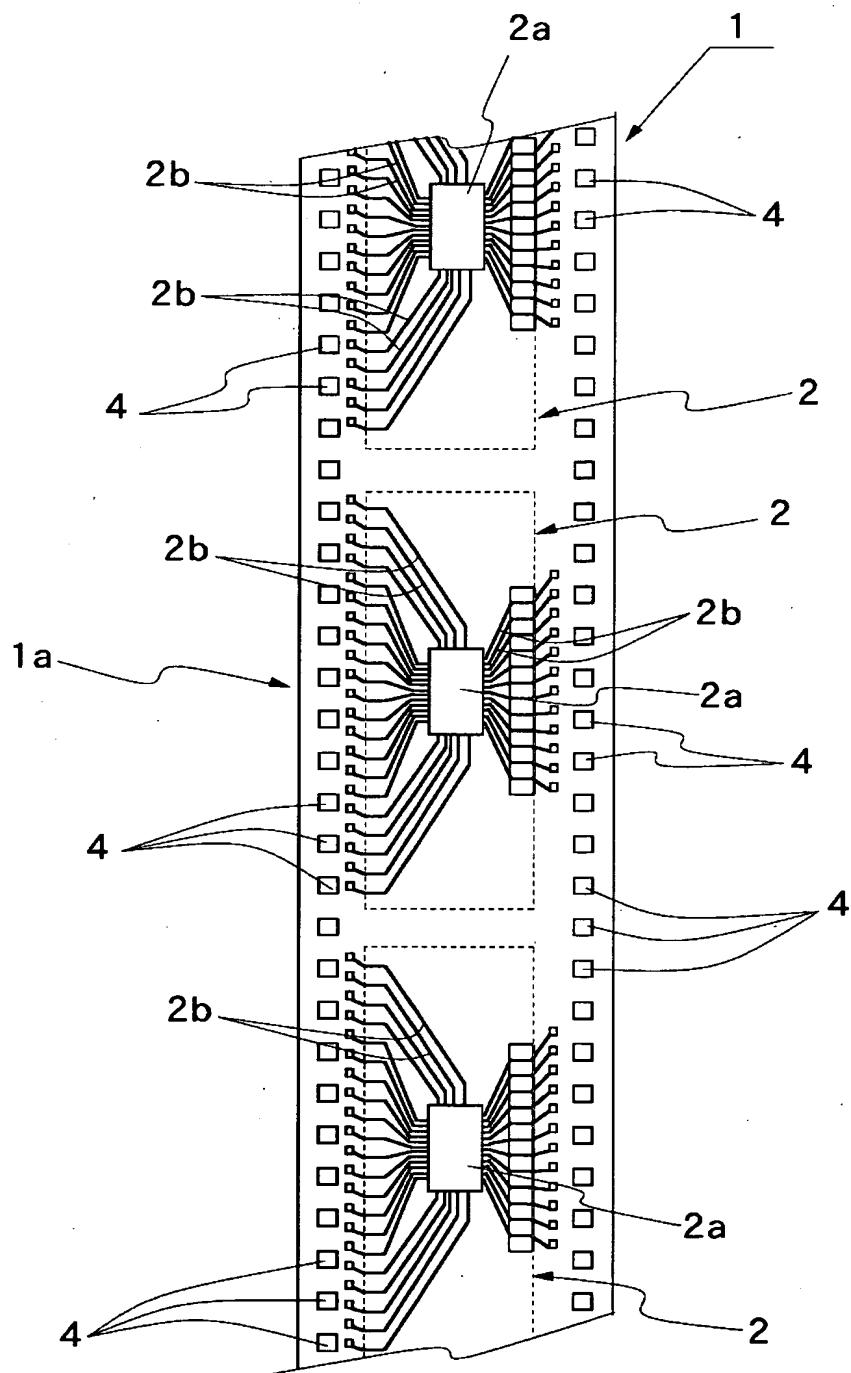
【符号の説明】

1 テープ	1 a 電子回路キャリアテープ部
1 b, 1 c	リーダテープ部
2 電子回路	4 スプロケット孔
5 セパレータテープ	11 テープ供給部
12 打ち抜き部	13 回収部
14, 14A, 14B	供給リール
15 リール支軸	16, 17 回収ボックス
20 経路切換部	21 ガイドローラ
22 カッタユニット	30 センサ
40U 上部構造部	40L 下部構造部
41U, 41L	テープ保持部材
42U, 42L	ローラ 43U, 43L 吸着孔
44 位置決めピン	45 カッタ
46F, 46B	ステープラ機構

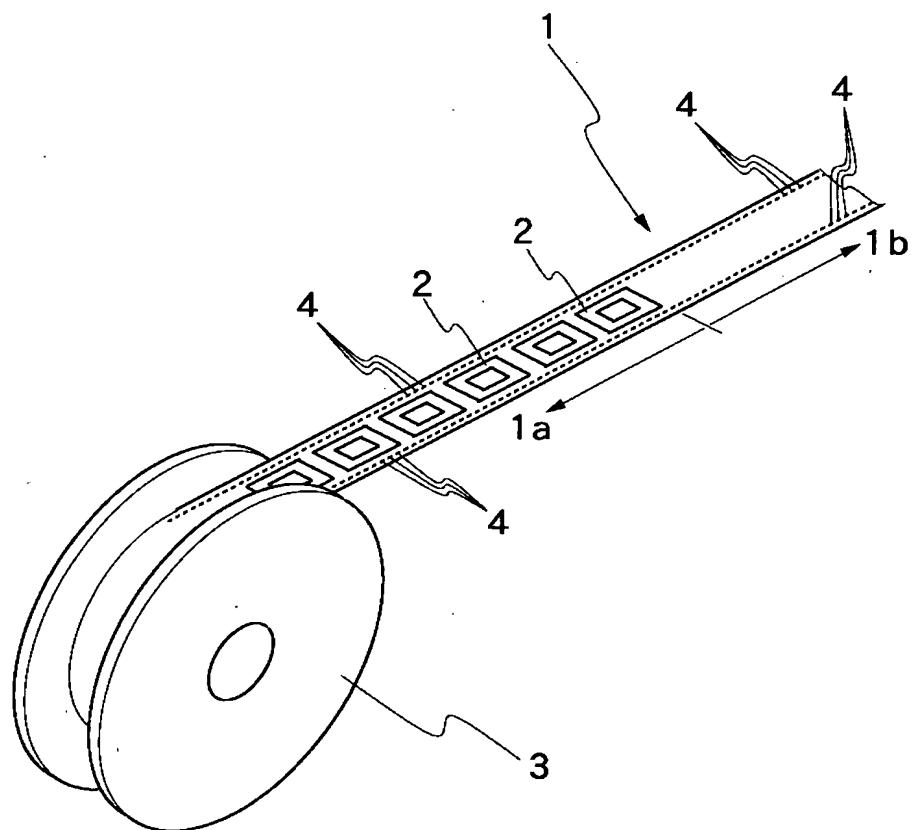
【書類名】

図面

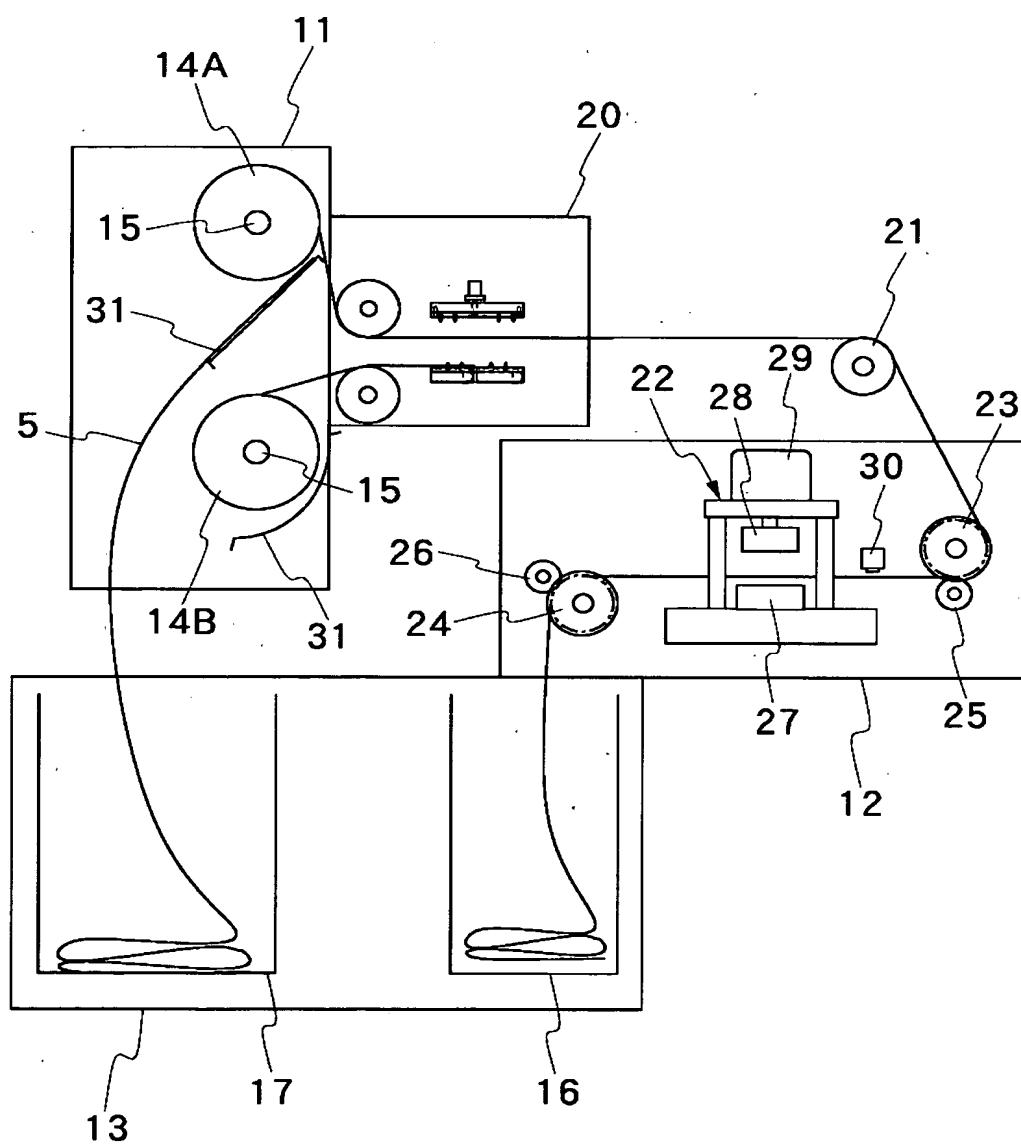
【図 1】



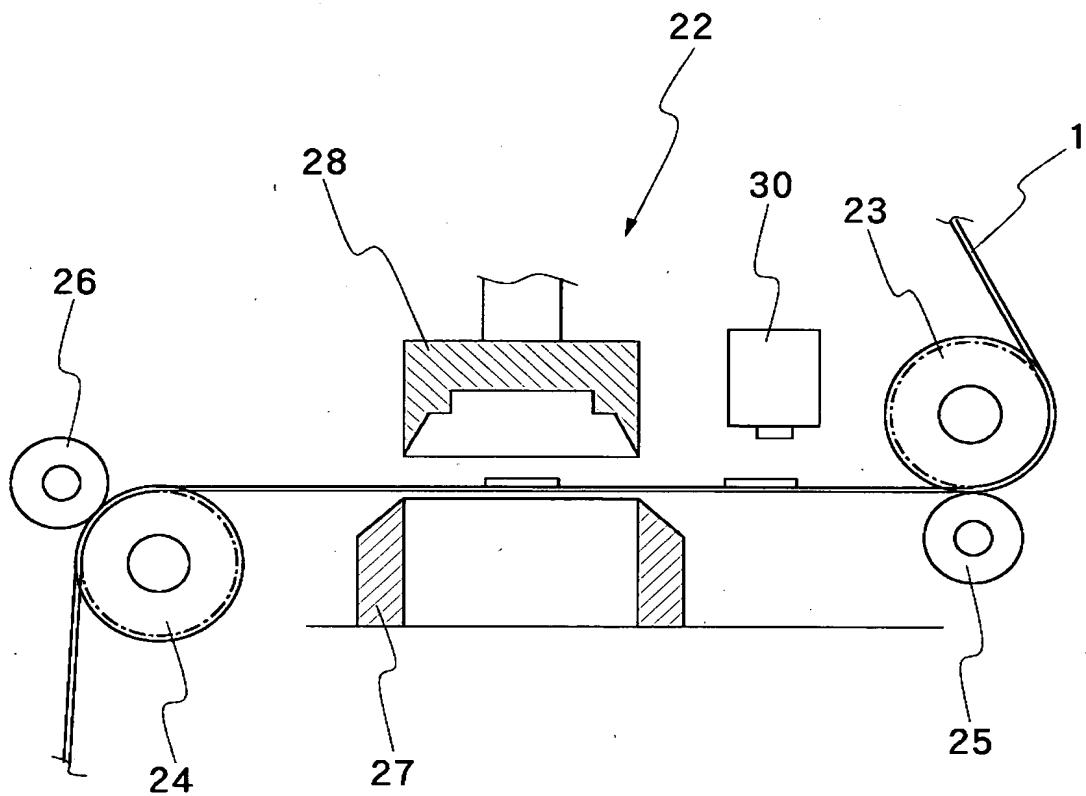
【図2】



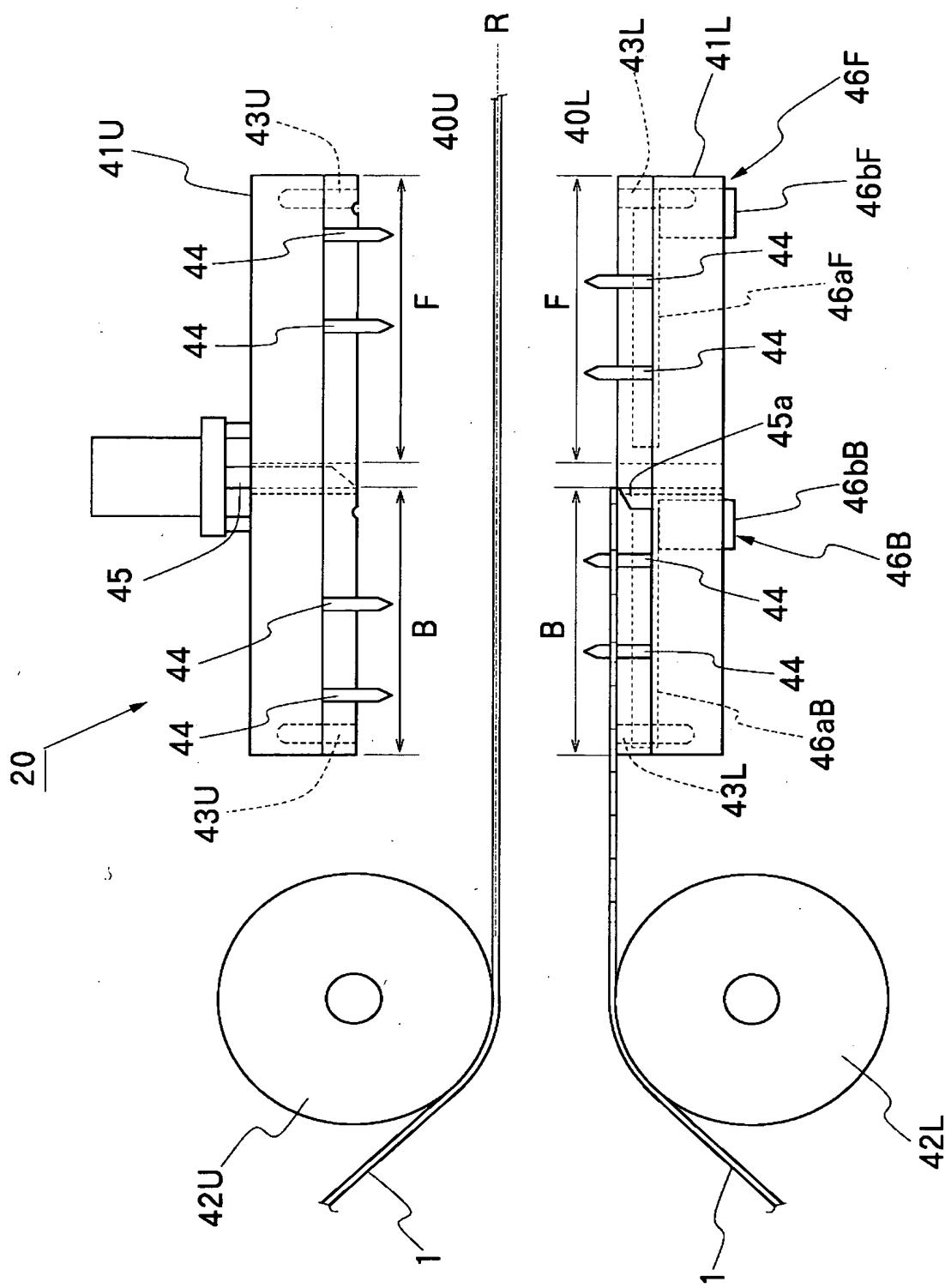
【図3】



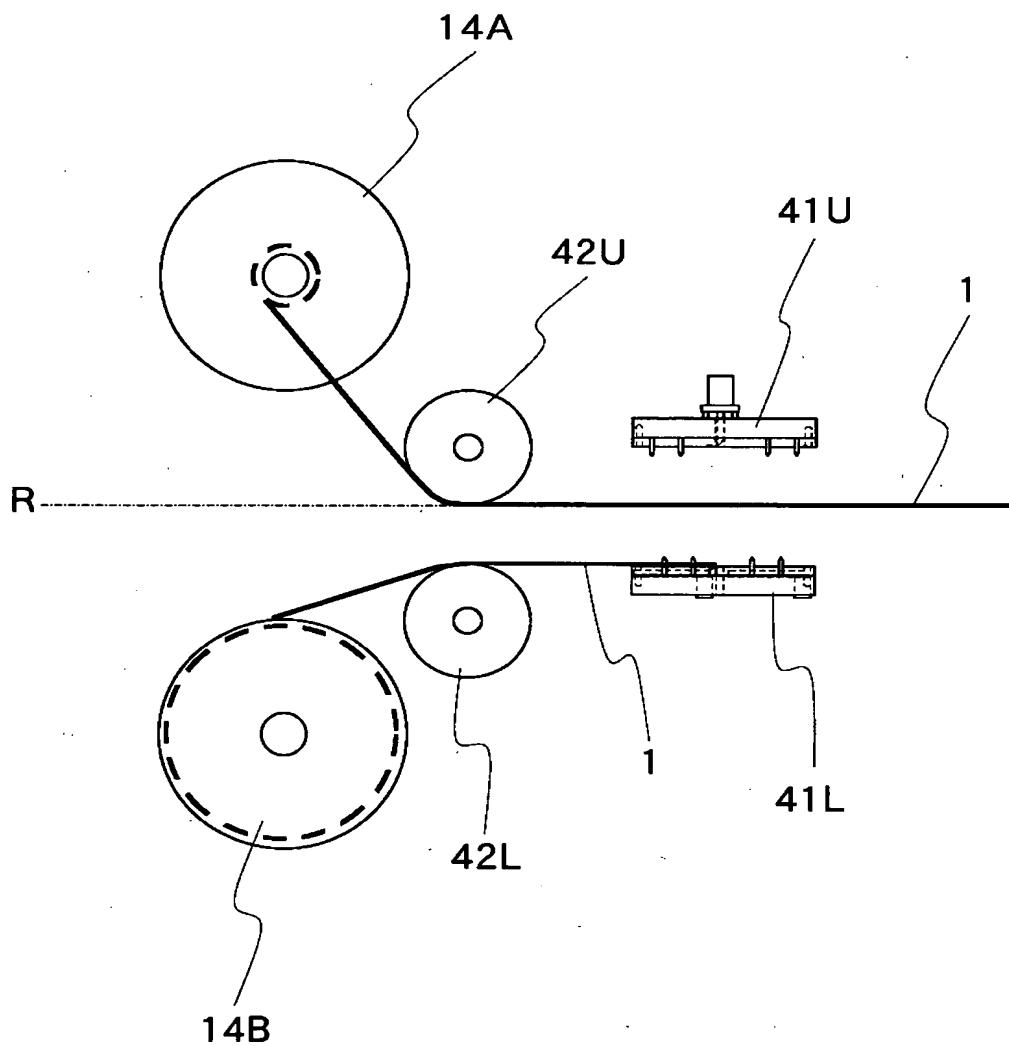
【図4】



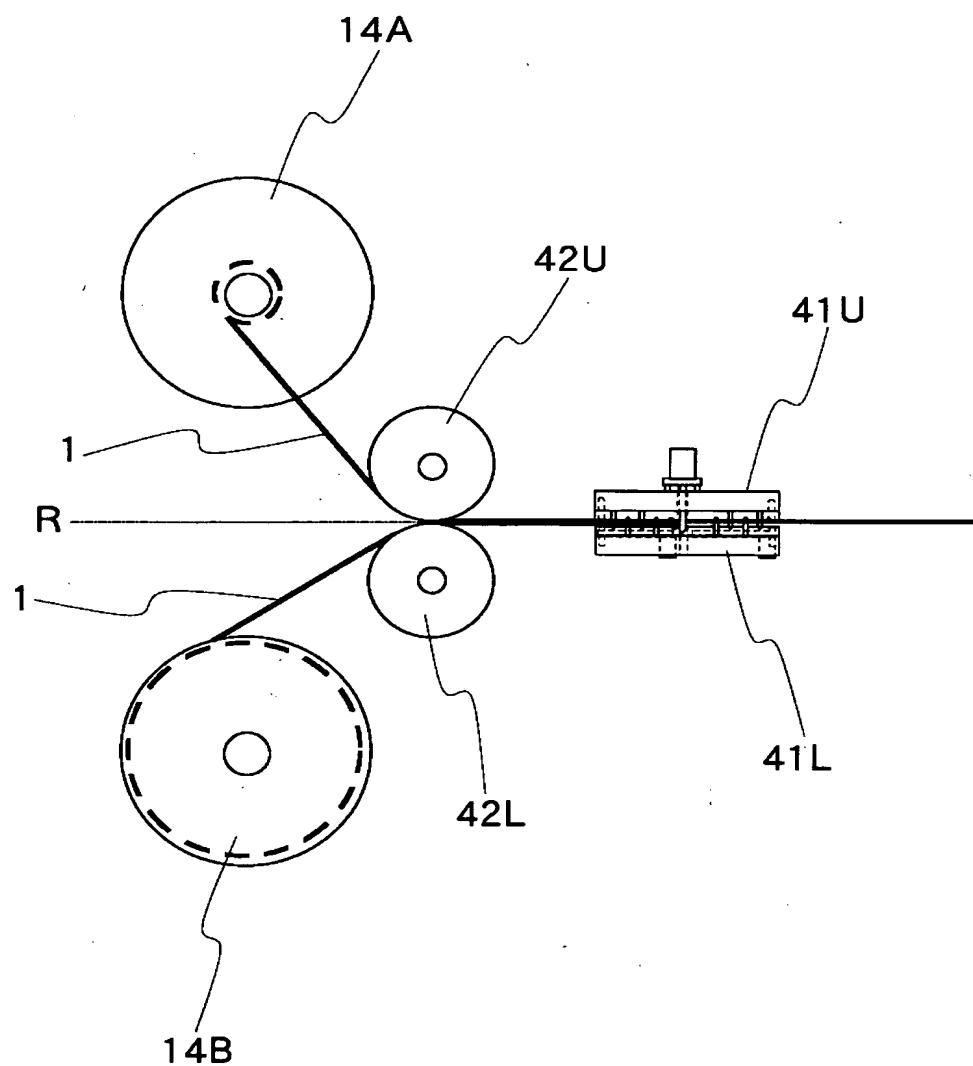
【図 5】



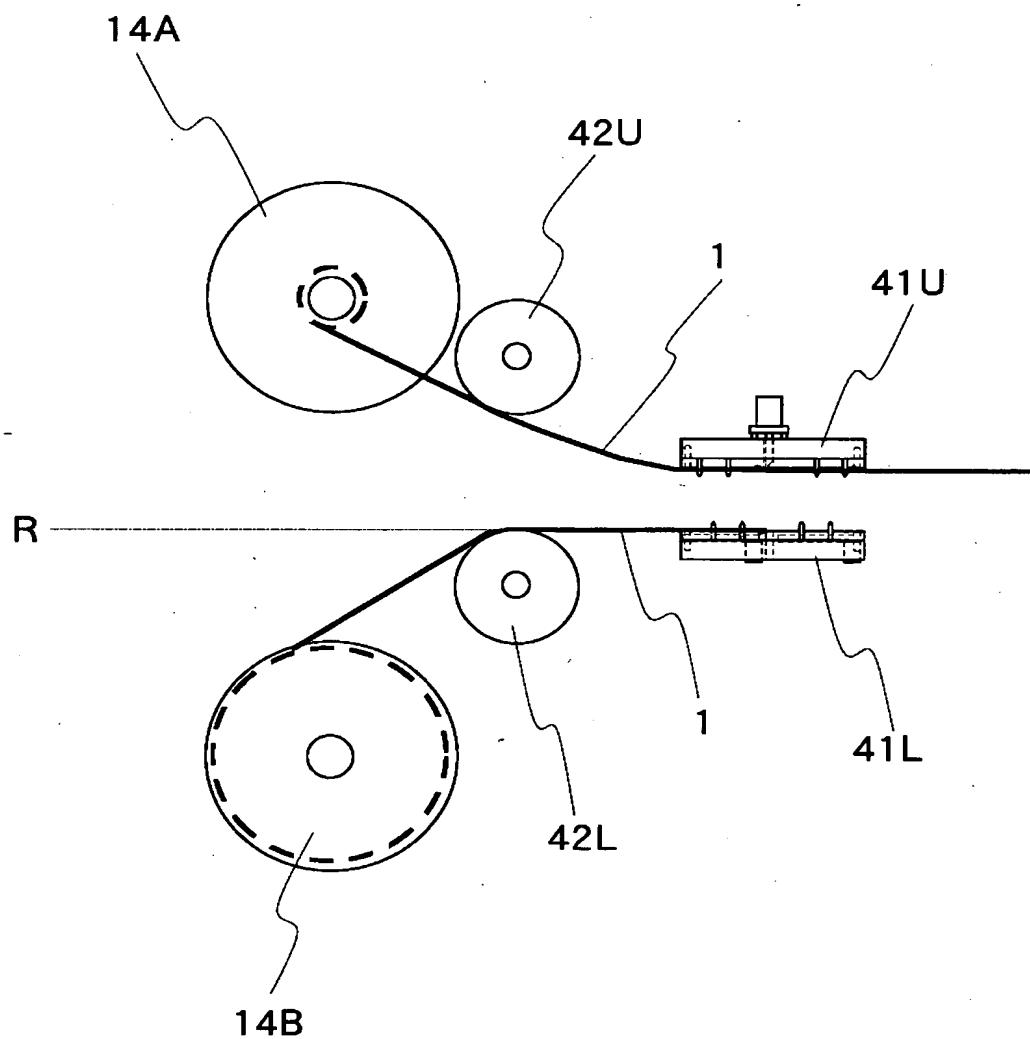
【図6】



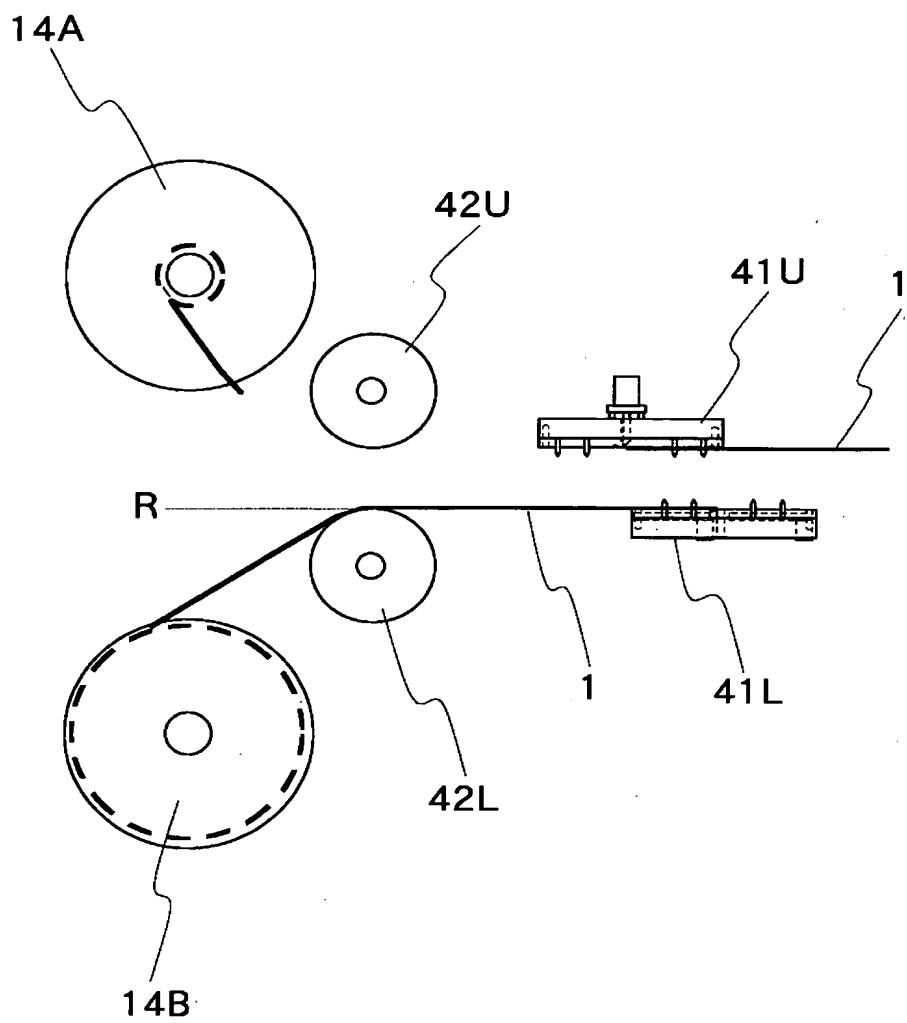
【図7】



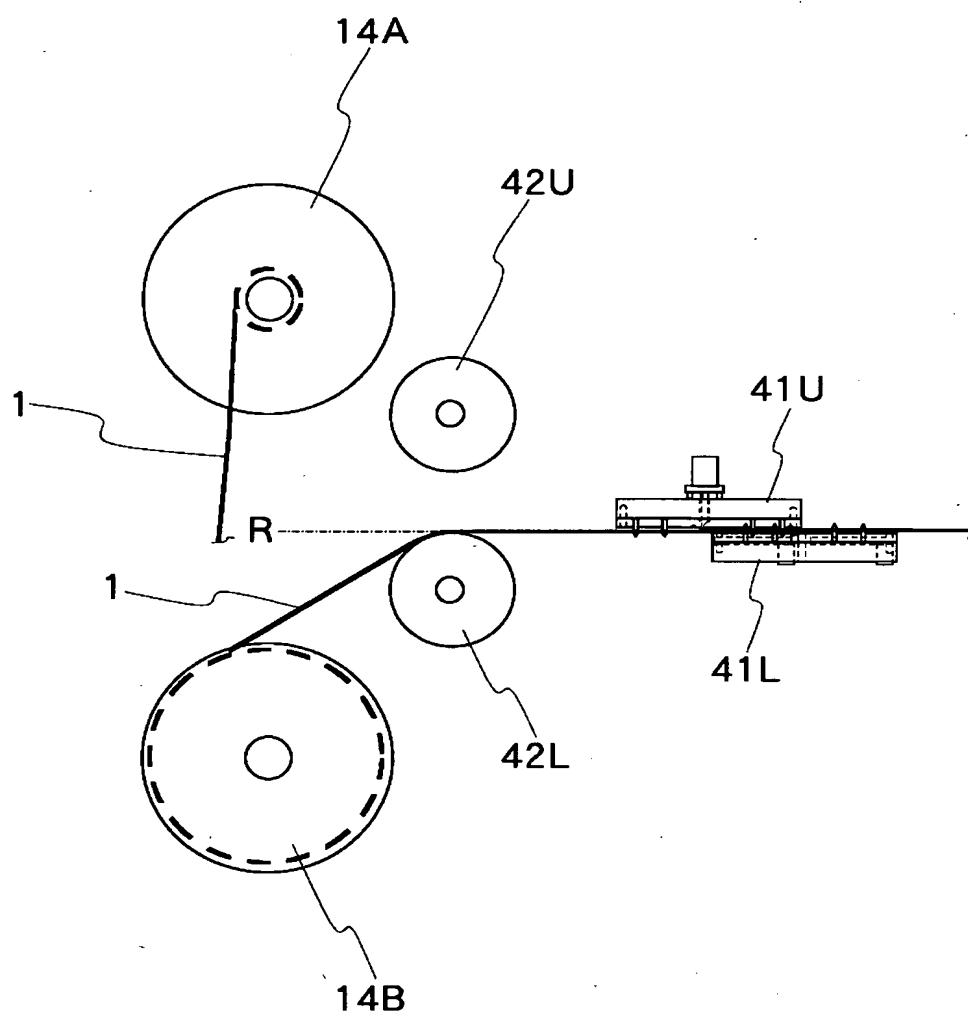
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 作業者による供給リールの交換作業のタイミングを供給リールから最後の電子回路部が打ち抜かれる時点に拘束されないようになし、かつ迅速で効率的な交換作業を可能にする。

【解決手段】 テープ供給部11には、2個の供給リール14A, 14Bが装着されており、供給リール14Aからのテープ1が使い切られると供給リール14Bからテープ1が供給される。供給リール14Aのテープ1が使い切られる前までに供給リール14Bをセットし、そのテープ1の先端部をテープ保持部材41Lに保持させる。供給リール14Aからのテープ1が使い切られたことを検出すると、経路切換部20のテープ保持部材41Uに設けたカッタ45でカットして、供給リール14Bからのテープ1の先端を重ね合わせて、ステープラ機構46Fで連結する。

【選択図】 図3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-200090
受付番号	50201004392
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成14年 7月10日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 7月 9日

次頁無

出証特2003-3055021

特願 2002-200090

出願人履歴情報

識別番号 [000233480]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区大手町2丁目6番2号
氏 名 日立電子エンジニアリング株式会社

2. 変更年月日 1994年 9月 20日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都渋谷区東3丁目16番3号
氏 名 日立電子エンジニアリング株式会社